Inspectorate Panamá, S.A.
Vía La Amistad, Zona Franca de Albrook Edif. #1, Panamá
Tel: + 507 314-1665
Fax: + 507 -314-1667
panama.environmental@inspectorate.com

BUREAU VERITAS 1828

BUREAU VERITAS

CAI LE No. 003

Panamá, 16 de noviembre del 2018.

COMPENDIO INFORME DE ENSAYO
LABORATORIO AMBIENTAL
REPORTE FINAL DE ANALISIS DE AGUAS RESIDUAL Y SUPERFICIAL

Certificate

Nombre de la Empresa: Minera Panamá S.A
Responsable del Proyecto: Ing. Irianis Ward
Fecha de Recepción de la Muestra: 13 de noviembre del 2018.
Fecha de Análisis de la Muestra: 13 al 16 de noviembre del 2018.
Trabajo No.: PAN-LAB2-1176-2018/ PAN-LAB2-1177-2018.

A. Descripción del Análisis

Se realizó la determinación de parámetros **Aceites y Grasas, Temperatura y metales** sobre dos (2) muestras de **Agua Residual y Superficial - Paco** identificadas por el cliente como: **Descarga-PACO-U1, Toma Agua de Mar – Paco** denominadas por el laboratorio como:

Tabla 1. Descripción de muestras:

Sitio	Código de Muestra	Fecha / Hora
Descarga-PACO-U1 (Simple)	LAB2-1176-M1	12/11/2018 ; 11:30
Descarga-PACO-U1 (Simple)	LAB2-1176-M2	12/11/2018 ; 13:32
Descarga-PACO-U1 (Simple)	LAB2-1176-M3	12/11/2018 ; 17:30
Descarga-PACO-U1 (Compuesta)	LAB2-1176-M4	12/11/2018 ; 17:30
Toma - Agua Mar – Paco (simple)	LAB2-1177-M1	12/11/2018 ; 13:10

B. Métodos de Análisis

Los análisis químicos, físicos y microbiológicos realizados, se llevaron a cabo de acuerdo a los procedimientos del Manual “Standard Methods for The Examination of Water and Wastewater” y el método EPA 200.7. El análisis de las muestras fue llevado a cabo por: Lic. Ariel García, Lic. Lorena Moreno, Lic. Estefanía Ayala, Lic. Elaine Pineda

Los resultados obtenidos son aplicables a las muestras recibidas. Prohibida la reproducción parcial de los resultados, sólo se pueden reproducir los resultados con autorización del cliente. Los métodos acreditados están respaldados por el Consejo Nacional de Acreditación, conforme a la Norma DGNTI-COPANIT-ISO 17025 como Laboratorios de Ensayo, en las instalaciones ubicadas en Albrook (Panama).

Inspectorate Panamá, S.A.
Vía La Amistad, Zona Franca de Albrook Edif. #1, Panamá
Tel: + 507 314-1665
Fax: + 507 -314-1667
panama.environmental@inspectorate.com

C. Muestreo

La toma de muestra fue realizada el día 12 de noviembre en el periodo comprendido entre 11:30 a 17:30, según el procedimiento CTD-P-GT-LA2-008, por el siguiente personal de Inspectorate Panamá: Lic. Ariel Garcia (idoneidad N° 0812), Lic. Andrés Jean François (idoneidad N° 0676).

La unidad #2 (U2) No fue muestreada porque no estaba en funcionamiento.

D. Coordenadas Geográficas

Tabla 2. Ubicación Geográfica

Muestra	Este	Norte	Sitio
LAB2-1176-2018	997138	533519	Descarga-PACO-U1
LAB2-1177-2018	996976	533362	Toma-Agua Mar- Paco

E. Tabla 3. Listado de parámetros analizados y límites de detección

Parámetros	Equipo Utilizado	Metodología Utilizada	Límite de Detección
1. Aceite y Grasas (mg/L)	Balanza Analítica	SM-5520-B	<2,0
2. Cloro Residual	Espectrofotométrico	SM-4500-Cl-G	<0,01
3. pH (Unidad de pH)	Equipo Multiparámetros	SM-4500-H^+-B	<0,01
4. Sólidos Suspendidos (mg/L)	Balanza Analítica	SM-2540-D	<1,0
5. Temperatura (°C)	Equipo Multiparámetros	SM-2550-B	<0,01
6. Arsénico (mg As/L)	ICP	EPA 200.7	<0,0001
7. Cadmio (mg Cd/L)	ICP	EPA 200.7	<0,0001
8. Cobre (mg/L)	ICP	EPA 200.7	<0,0001
9. Cromo (mg Cr/L)	ICP	EPA 200.7	<0,0001
10. Hierro (mg Fe/L)	ICP	EPA 200.7	<0,0001
11. Mercurio (mg Hg/L)	ICP	EPA 200.7	<0,0001
12. Plomo (mg Pb/L)	ICP	EPA 200.7	<0,0001
13. Zinc (mg Zn/L)	ICP	EPA 200.7	<0,0001

Los resultados obtenidos son aplicables a las muestras recibidas. Prohibida la reproducción parcial de los resultados, sólo se pueden reproducir los resultados con autorización del cliente. Los métodos acreditados están respaldados por el Consejo Nacional de Acreditación, conforme a la Norma DGNTI-COPANIT-ISO 17025 como Laboratorios de Ensayo, en las instalaciones ubicadas en Albrook (Panamá).

Inspectorate Panamá, S.A.
Vía La Amistad, Zona Franca de Albrook Edif. #1, Panamá
Tel: + 507 314-1665
Fax: + 507 -314-1667
panama.environmental@inspectorate.com

F. Registro Fotográfico



Fig.1. Toma de muestra en el punto de Descarga-Paco-U1.



Fig.2.Medición de parámetros en el punto Descarga-Paco-U1.

Los resultados obtenidos son aplicables a las muestras recibidas. Prohibida la reproducción parcial de los resultados, sólo se pueden reproducir los resultados con autorización del cliente. Los métodos acreditados están respaldados por el Consejo Nacional de Acreditación, conforme a la Norma DGNTI-COPANIT-ISO 17025 como Laboratorios de Ensayo, en las instalaciones ubicadas en Albrook (Panama).

Inspectorate Panamá, S.A.
Vía La Amistad, Zona Franca de Albrook Edif. #1, Panamá
Tel: + 507 314-1665
Fax: + 507 -314-1667
panama.environmental@inspectorate.com



Fig.5. Toma de muestra en el punto de Toma-Agua Mar - Paco.



Fig.6. Medición de parámetros en el punto Toma Agua Mar-Paco.

Los resultados obtenidos son aplicables a las muestras recibidas. Prohibida la reproducción parcial de los resultados, sólo se pueden reproducir los resultados con autorización del cliente. Los métodos acreditados están respaldados por el Consejo Nacional de Acreditación, conforme a la Norma DGNTI-COPANIT-ISO 17025 como Laboratorios de Ensayo, en las instalaciones ubicadas en Albrook (Panamá).

Inspectorate Panamá, S.A.
Vía La Amistad, Zona Franca de Albrook Edif. #1,
Panamá
Tel: + 507 314-1665
Fax: + 507 -314-1667
panama.environmental@inspectorate.com

BUREAU VERITAS 1828

LE No. 003

G. Resultados Obtenidos

Tabla 4. Resultado obtenido para las muestras simples de Agua Residual.

	Parámetros	Unidades	Muestra Descarga-Paco-U1 (12/11/2018; 11:30) LAB2-1176-M1	Muestra Descarga-Paco-U1 (12/11/2018; 13:32) LAB2-1176-M2	Muestra Descarga-Paco-U1 (12/11/2018; 17:30) LAB2-1176-M3	IFC 2008 Planta de Energía Térmica
*	Aceite y Grasas	mg/L	<2,0	<2,0	<2,0	10
*	pH	Unidad de PH	8,01	8,15	8,12	6-9
*	Temperatura	°C	28,8	28,2	25,6	± 3°C de la T. N

Tabla 6. Resultado obtenido para la Compuesta muestra de Agua Residual.

	Parámetros	Unidades	Muestra Descarga-Paco-U1 LAB2 1176-M4 (29/10/2018; 15:10)	IFC 2008 Planta de Energía Térmica
*	Solidos Suspendidos	mg/L	121	50
*	Cloro Residual	mg Cl_2/L	0,048	0,2
*	Arsénico	mg As/L	<0,0001	0,5
*	Cadmio	mg Cd/L	<0,0001	0,1
*	Cobre	mg Cu/L	<0,0001	0,5
*	Cromo	mg Cr/L	<0,0001	0,5
*	Hierro	mg Fe/L	<0,0001	1,0
*	Mercurio	mg Hg/L	<0,0001	0,005
*	Plomo	mg Pb/L	<0,0001	0,5
*	Zinc	mg Zn/L	<0,0001	1,0

Los resultados obtenidos son aplicables a las muestras recibidas. Prohibida la reproducción parcial de los resultados, sólo se pueden reproducir los resultados con autorización del cliente. Los métodos acreditados están respaldados por el Consejo Nacional de Acreditación, conforme a la Norma DGNTI-COPANIT-ISO 17025 como Laboratorios de Ensayo, en las instalaciones ubicadas en Albrook (Panamá).

Inspectorate Panamá, S.A.
Vía La Amistad, Zona Franca de Albrook Edif. #1,
Panamá
Tel: + 507 314-1665
Fax: + 507 -314-1667
panama.environmental@inspectorate.com

BUREAU VERITAS 1828

LE No. 003

Tabla 7. Resultado obtenido para la muestra de Agua Superficial.

	Parámetros	Unidades	Muestra de Toma –Agua Mar-Paco LAB2-1177-M1 (29/10/2018 ; 13:30)	IFC 2008 Planta de Energía Térmica
*	Aceites y Grasa	mg/L	<2,0	10
*	Cloro Residual	mg Cl_2/L	0,045	0,2
*	pH	Unidad de PH	7,97	6-9
*	Solidos Suspendidos	mg/L	123	50
*	Temperatura	°C	28,6	± 3°C de la T. N
*	Arsénico	mg As/L	<0,0001	0,5
*	Cadmio	mg Cd/L	<0,0001	0,1
*	Cobre	mg Cu/L	<0,0001	0,5
*	Cromo	mg Cr/L	<0,0001	0,5
*	Hierro	mg Fe/L	<0,0001	1,0
	Mercurio	mg Hg/L	<0,0001	0,005
*	Plomo	mg Pb/L	<0,0001	0,5
*	Zinc	mg Zn/L	<0,0001	1,0

Nota: Alcance de la Acreditación.
Las pruebas señalizadas con un asterisco (*) se encuentran acreditadas bajo la norma ISO/IEC 17025.

Los resultados obtenidos son aplicables a las muestras recibidas. Prohibida la reproducción parcial de los resultados, sólo se pueden reproducir los resultados con autorización del cliente. Los métodos acreditados están respaldados por el Consejo Nacional de Acreditación, conforme a la Norma DGNTI-COPANIT-ISO 17025 como Laboratorios de Ensayo, en las instalaciones ubicadas en Albrook (Panamá).

Inspectorate Panamá, S.A.
Vía La Amistad, Zona Franca de Albrook Edif. #1, Panamá
Tel: + 507 314-1665
Fax: + 507 -314-1667
panama.environmental@inspectorate.com





H. Control de la Calidad

Todos los ensayos son evaluados por medio del uso de **Materiales de Referencia Certificados** (MRC´s), con fechas vigentes y Trazables al **National Institute of Standars &Technology (NIST)**.

Como una medida de control en la toma de decisiones, **INSPECTORATE PANAMA,** División Ambiental, utiliza en cada lote de análisis una muestra de concentración conocida para determinar índices de recuperación, los cuales son evidencia del desempeño aceptable de nuestras operaciones. Si la recuperación del patrón está entre 90 y 110%, se acepta el lote de análisis. En caso contrario, se rechaza y se analiza nuevamente.

Laboratorio Ambiental
Lic. Ariel García
Idoneidad 0812
Registró 0909

---FIN DEL INFORME---

All Operations to be carried out in accordance with Bureau Veritas Commodities Division General Conditions of Services (2014 Edition)
An electronic version can also be viewed on our company website
http://www.inspectorate.com/general_conditions_of_service

Los resultados obtenidos son aplicables a las muestras recibidas. Prohibida la reproducción parcial de los resultados, sólo se pueden reproducir los resultados con autorización del cliente. Los métodos acreditados están respaldados por el Consejo Nacional de Acreditación, conforme a la Norma DGNTI-COPANIT-ISO 17025 como Laboratorios de Ensayo, en las instalaciones ubicadas en Albrook (Panama).



CADENA DE CUSTODIA

F-LA2-11/V3-06-10-2016

Nombre del cliente: MINERA PANAMÁ	**Tipo de muestra** 1. Agua Residual ■ 5. Otro: 2. Agua Natural □ 3. Sedimentos □ 4. Suelos □	**Preservación** 1. Frío 5. HCl 2. HNO_3 6. NaOH 3. H_2SO_4 7. Acetato de zinc 4. $Na_2S_2O_3$
Dirección del cliente: Torre Las Americas, Torre A, piso 21		
Atención: Hernan Castro Hernan.Castro@fqml.com Irianis Ward Irianis.Ward@fqml.com Daphne Bósquez Daphne.Bosquez@fqml.com **Tel: 3805978/3805952 /3805956** **Celular/Fax: 69803110/69497070 / 66139326**	**Tipo de envase** BP: Botella plástica BVA: Botella vidrio ámbar BVT: Botella vidrio transparente BLP: Bolsa plástica BET: Botella/Bolsa estéril	**Tipo de muestreo** Compuesto □ Puntual ■ **Descripción del muestreo**
Dirección del Proyecto: DONOSO, COLÓN	**Coordenadas geográficas (UTM)** 17P 0533519 E 0997138 N	Se colectó una muestra compuesta de agua residual en el sitio denominado por el cliente como Descarga-PACO-U1.
Personal	**Ubicación exacta del sitio de muestreo:** Descarga-PACO-U1	

Nombre	Firma
Ariel García	[firma]
Andrés Jean Francois	[firma]

Código de muestra	Envase	Preservación	Cantidad	Hora	Fecha	Parametros
PAN-LAB2-1176-M1-2018	BVA	3	1 L	11:30	12/11/18	Aceites y Grasas.

Condiciones Climáticas y Observaciones: Clima parcialmente lluvioso.

Entrega para transporte	Fecha:	Hora:	Transportadas por: Inspectorate (AG/AJF)	Fecha y hora
Ariel García	12/11/18	17:30	[firmas]	12/11/18 18:00
Ingresa al laboratorio	12/11/18	22:00		¿Permanece intacto el sello de custodia? Sí No

Aceptación del Cliente	Nombre:	Fecha
	Firma:	Hora



CADENA DE CUSTODIA

F-LA2-11/V3-06-10-2016

Nombre del cliente: MINERA PANAMÁ **Dirección del cliente: Torre Las Americas, Torre A, piso 21**	**Tipo de muestra** **1. Agua Residual** ■ **5. Otro:** **2. Agua Natural** □ **3. Sedimentos** □ **4. Suelos** □	**Preservación** **1. Frío 5. HCl** **2. HNO_3 6. NaOH** **3. H_2SO_4 7. Acetato de zinc** **4. $Na_2S_2O_3$**
Atención: Hernan Castro Hernan.Castro@fqml.com Irianis Ward Irianis.Ward@fqml.com Daphne Bósquez Daphne.Bosquez@fqml.com **Tel: 3805978/3805952 /3805956 Celular/Fax: 69803110/69497070 / 66139326**	**Tipo de envase** **BP: Botella plástica** **BVA: Botella vidrio ámbar** **BVT: Botella vidrio transparente** **BLP: Bolsa plástica** **BET: Botella/Bolsa estéril**	**Tipo de muestreo** Compuesto □ Puntual ■
Dirección del Proyecto: DONOSO, COLÓN	**Coordenadas geográficas (UTM)** **17P 0533519 E 0997138 N**	**Descripción del muestreo** **Se colectó una muestra compuesta de agua residual en el sitio denominado por el cliente como Descarga-PACO-U1.**
Personal — **Nombre** / **Firma** **Ariel García** / [firma] **Andrés Jean Francois** / [firma]	**Ubicación exacta del sitio de muestreo:** Descarga-PACO-U1	

Código de muestra	Envase	Preservación	Cantidad	Hora	Fecha	Parametros
PAN-LAB2-1176-M2-2018	BVA	3	1 L	13:32	12/11/18	**Aceites y Grasas.**

Condiciones Climáticas y Observaciones: Clima parcialmente lluvioso.

Entrega para transporte	**Fecha:**	**Hora:**	**Transportadas por: Inspectorate (AG/AJF)**	**Fecha y hora**
Ariel García	12/11/18	**17:30**	[firmas]	12/11/18 **18:00**
Ingresa al laboratorio	12/11/18	**22:00**		**¿Permanece intacto el sello de custodia? Sí No**

Aceptación del Cliente	**Nombre:**	**Fecha**
	Firma:	**Hora**



Nombre del cliente: MINERA PANAMÁ **Dirección del cliente: Torre Las Americas, Torre A, piso 21**	**Tipo de muestra** 1. Agua Residual ■ 5. Otro: 2. Agua Natural ☐ 3. Sedimentos ☐ 4. Suelos ☐	**Preservación** 1. Frío 5. HCl 2. HNO_3 6. NaOH 3. H_2SO_4 7. Acetato de zinc 4. $Na_2S_2O_3$
Atención: Hernan Castro Hernan.Castro@fqml.com Irianis Ward Irianis.Ward@fqml.com Daphne Bósquez Daphne.Bosquez@fqml.com **Tel: 3805978/3805952 /3805956 Celular/Fax: 69803110/69497070 / 66139326**	**Tipo de envase** **BP: Botella plástica** **BVA: Botella vidrio ámbar** **BVT: Botella vidrio transparente** **BLP: Bolsa plástica** **BET: Botella/Bolsa estéril**	**Tipo de muestreo** Compuesto ☐ Puntual ■ **Descripción del muestreo**
Dirección del Proyecto: DONOSO, COLÓN	**Coordenadas geográficas (UTM)** **17P 0533519 E 0997138 N**	**Se colectó una muestra compuesta de agua residual en el sitio denominado por el cliente como Descarga-PACO-U1.**

Personal	
Nombre	**Firma**
Ariel García	
Andrés Jean Francois	

Ubicación exacta del sitio de muestreo: Descarga-PACO-U1

Código de muestra	Envase	Preservación	Cantidad	Hora	Fecha	Parametros
PAN-LAB2-1176-M3-2018	BVA	3	1 L	17:30	12/11/18	**Aceites y Grasas.**

Condiciones Climáticas y Observaciones: Clima lluvioso. El retraso en el tiempo de colecta de esta muestra fue a causa de las fuertes lluvias que se presentaron.

Entrega para transporte	**Fecha:**	**Hora:**	**Transportadas por: Inspectorate (AG/AJF)**	**Fecha y hora**	
Ariel García	12/11/18	**17:30**		12/11/18	**18:00**
Ingresa al laboratorio	12/11/18	**22:00**		**¿Permanece intacto el sello de custodia? Sí No**	

Aceptación del Cliente	**Nombre:**	**Fecha**
	Firma:	**Hora**



CADENA DE CUSTODIA

F-LA2-11/V3-06-10-2016

Nombre del cliente: MINERA PANAMÁ **Dirección del cliente: Torre Las Americas, Torre A, piso 21**	**Tipo de muestra** 1. Agua Residual ■ 5. Otro: 2. Agua Natural ☐ 3. Sedimentos ☐ 4. Suelos ☐	**Preservación** 1. Frío 5. HCl 2. HNO_3 6. NaOH 3. H_2SO_4 7. Acetato de zinc 4. $Na_2S_2O_3$
Atención: Hernan Castro Hernan.Castro@fqml.com Irianis Ward Irianis.Ward@fqml.com Daphne Bósquez Daphne.Bosquez@fqml.com **Tel: 3805978/3805952 /3805956** **Celular/Fax: 69803110/69497070 / 66139326**	**Tipo de envase** BP: Botella plástica BVA: Botella vidrio ámbar BVT: Botella vidrio transparente BLP: Bolsa plástica BET: Botella/Bolsa estéril	**Tipo de muestreo** Compuesto ■ Puntual ☐
Dirección del Proyecto: DONOSO, COLÓN	**Coordenadas geográficas (UTM)** 17P 0533519 E 0997138 N	**Descripción del muestreo** Se colectó una muestra compuesta de agua residual en el sitio denominado por el cliente como Descarga-PACO-U1.
Personal — Nombre / Firma: Ariel García Andrés Jean Francois	**Ubicación exacta del sitio de muestreo:** Descarga-PACO-U1	

Código de muestra	Envase	Preservación	Cantidad	Hora	Fecha	Parametros
PAN-LAB2-1176-M4-2018	BLP	1	1 L	11:30@17:30	12/11/18	TSS, pH. Cloro residual, Temperatura.
PAN-LAB2-1176-M4-2018	BLP	2	1 L	11:30@17:30	12/11/18	Metales Totales.

Condiciones Climáticas y Observaciones: Clima parcialmente lluvioso.

Entrega para transporte	Fecha:	Hora:	Transportadas por: Inspectorate (AG/AJF)	Fecha y hora	
Ariel García	12/11/18	17:30		12/11/18	18:00
Ingresa al laboratorio	12/11/18	22:00		¿Permanece intacto el sello de custodia? Sí No	

Aceptación del Cliente	Nombre:	Fecha
	Firma:	Hora



CADENA DE CUSTODIA

F-LA2-11/V3-06-10-2016

Nombre del cliente: MINERA PANAMÁ	**Tipo de muestra** 1. Agua Residual ☐ 5. Otro: 2. Agua Natural ■ 3. Sedimentos ☐ 4. Suelos ☐	**Preservación** 1. Frío 5. HCl 2. HNO_3 6. NaOH 3. H_2SO_4 7. Acetato de zinc 4. $Na_2S_2O_3$
Dirección del cliente: Torre Las Americas, Torre A, piso 21		
Atención: Hernan Castro Hernan.Castro@fqml.com Irianis Ward Irianis.Ward@fqml.com Daphne Bósquez Daphne.Bosquez@fqml.com	**Tipo de envase** BP: Botella plástica BVA: Botella vidrio ámbar BVT: Botella vidrio transparente BLP: Bolsa plástica BET: Botella/Bolsa estéril	**Tipo de muestreo** Compuesto ☐ Puntual ■
Tel: 3805978/3805952 /3805956 **Celular/Fax: 69803110/69497070 / 66139326**		**Descripción del muestreo**
Dirección del Proyecto: DONOSO, COLÓN	**Coordenadas geográficas (UTM)** 17P 0533362 E 0996976 N	**Se colectó una muestra compuesta de agua residual en el sitio denominado por el cliente como Toma-Agua Mar-PACO.**
Personal	**Ubicación exacta del sitio de muestreo:** Toma-Agua Mar-PACO	

Nombre	Firma
Ariel García	[firma]
Andrés Jean Francois	[firma]

Código de muestra	Envase	Preservación	Cantidad	Hora	Fecha	Parametros
PAN-LAB2-1177-M1-2018	BLP	1	1 L	13:10	12/11/18	TSS, pH. Cloro residual, Temperatura.
PAN-LAB2-1177-M1-2018	BLP	2	1 L	13:10	12/11/18	Metales Totales.
PAN-LAB2-1177-M1-2018	BVA	3	1 L	13:10	12/11/18	Aceites y Grasas.

Condiciones Climáticas y Observaciones: Clima parcialmente lluvioso.

Entrega para transporte	Fecha:	Hora:	Transportadas por: Inspectorate (AG/AJF)	Fecha y hora
Ariel García	12/11/18	17:30	[firmas]	12/11/18 18:00
Ingresa al laboratorio	12/11/18	22:00		¿Permanece intacto el sello de custodia? Sí No

Aceptación del Cliente	**Nombre:**	**Fecha**
	Firma:	**Hora**